

COMMENTS AND DISCUSSIONS
COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

A note on the theory of the hydraulic jump in a parabolic channel

Note sur la théorie du ressaut hydraulique dans un canal parabolique

In a recent article (*La Houille Blanche*, n° 6, December 1961) under the above title, BINNIE derived an equation for the conjugate depths of a hydraulic jump in a parabolic channel by introducing the initial Froude number \mathcal{F}_1 into an equation proposed by Argyropoulos in 1957. The writer would like to point out that an identical equation was presented by him in an article on the hydraulic jump in trapezoidal channels (*Water Power*, January 1961) as a particular case of the general equation for the conjugate depths in exponential channels:

$$\mathcal{F}_1^2 = \frac{n}{n+1} \frac{(d_2/d_1)^n [(d_2/d_1)^{n+1} - 1]}{(d_2/d_1)^n - 1} \quad (1)$$

in which n is the exponent in the equation relating the area and the depth:

$$A = Kd^n \quad (2)$$

For a parabolic channel $n = 1.5$ and equation (1) is reduced to equation (5) in Binnie's article or to equation (16) in the writer's article. The latter also gives a family of curves of (d_2/d_1) for various values of the exponent n the range of 1 to 2.

A point to note is that for large values of (d_2/d_1) , or of \mathcal{F}_1 , both $(d_2/d_1)^n$ and $(d_2/d_1)^{n+1}$

Sous ce titre, A. M. BINNIE, dans un récent article (*La Houille Blanche*, n° 6, décembre 1961) a proposé une équation pour les profondeurs conjuguées d'un ressaut hydraulique dans un canal de section parabolique, en introduisant le nombre de Froude initial \mathcal{F}_1 dans l'équation donnée par Argyropoulos en 1957. L'auteur tient à signaler qu'il a présenté une équation identique dans un article sur le ressaut hydraulique en canaux trapézoïdaux (*Water Power*, janvier 1961), comme cas particulier de l'équation générale des profondeurs conjuguées dans les canaux exponentiels :

$$\mathcal{F}_1^2 = \frac{n}{n+1} \frac{(d_2/d_1)^n [(d_2/d_1)^{n+1} - 1]}{(d_2/d_1)^n - 1} \quad (1)$$

où n est l'exposant d'une équation reliant la surface et la profondeur :

$$A = Kd^n \quad (2)$$

Pour un canal parabolique, $n = 1.5$ et l'équation (1) se réduit à l'équation (5) de l'article de Binnie ou à l'équation (16) de l'article de l'auteur. Cette dernière procure aussi une famille de courbes de (d_2/d_1) pour diverses valeurs de l'exposant n comprises entre 1 et 2.

Un point à signaler est que, pour des valeurs élevées de (d_2/d_1) , ou de \mathcal{F}_1 , $(d_2/d_1)^n$ et $(d_2/d_1)^{n+1}$ deviennent tous deux élevés par rapport à 1, de

become large in comparison to 1 so that equation (1) may be simplified into:

$$\mathcal{F}_1^2 = \frac{n}{n+1} \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^{n+1} \quad (3)$$

which can be solved directly for the ratio d_2/d_1

$$\frac{d_2}{d_1} = \left[\frac{n+1}{n} \mathcal{F}_1^2 \right]^{1/(n+1)} \quad (4)$$

For parabolic channels the equation becomes :

$$\left(\frac{d_2}{d_1} \right) = \left(\frac{5}{3} \mathcal{F}_1^2 \right)^{0.4} \quad (5)$$

which may also be used as a first approximation to the more exact equation when the ratio (d_2/d_1) is not large.

M. H. DISKIN.

sorte que l'équation (1) peut être simplifiée comme suit :

$$\mathcal{F}_1^2 = \frac{n}{n+1} \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^{n+1} \quad (3)$$

équation qui peut être résolue directement pour le rapport d_2/d_1 :

$$\frac{d_2}{d_1} = \left[\frac{n+1}{n} \mathcal{F}_1^2 \right]^{1/(n+1)} \quad (4)$$

Pour les canaux paraboliques l'équation devient :

$$\left(\frac{d_2}{d_1} \right) = \left(\frac{5}{3} \mathcal{F}_1^2 \right)^{0.4} \quad (5)$$

qui peut aussi être employée comme première approximation de l'équation plus exacte si le rapport (d_2/d_1) n'est pas élevé.

M. H. DISKIN.

NOTRE FRONTISPICE

(Cf. page 442)

EDISON (1847-1931)

Edison fut moins un savant, au sens conventionnel du terme, qu'un remarquable observateur et un inventeur d'une fécondité extraordinaire.

Enfant, il fut tenu pour mauvais élève : « une cervelle creuse, stupide, inapte à l'école », disaient ses maîtres, parce qu'il posait trop de questions... De fait, il afficha toujours un certain mépris des mathématiques et leur préféra l'expérimentation : pendant qu'un de ses collaborateurs noircissait du papier durant plusieurs jours pour trouver le volume interne d'une ampoule de lampe électrique, Edison l'emplit simplement d'eau qu'il mesura ensuite...

Doué d'un rare esprit d'observation, il passa maître dans l'art d'expérimenter; avide de s'instruire, dévorant dès ses huit ans des ouvrages d'histoire et de sciences, travaillant et réfléchissant sans cesse (« Une heure passée à dormir est une heure perdue; j'ai tant de choses à faire et la vie est si courte », disait-il), il en vint à détenir un étrange savoir qu'il mit au service d'une énergie peu commune et d'une activité exceptionnelle pour effectuer une foule d'expériences qui devaient le conduire à de belles découvertes : télégraphie en duplex, microtéléphone, phonographe, éclairage électrique, machines, accumulateur alcalin au fer-nickel, etc., etc.

Né à Milan (Ohio) sur la rivière Huron le 11 février 1847, Thomas Alva Edison commença sa carrière à douze ans comme vendeur de journaux, bonbons et fruits dans les wagons du « Grand Trunk Railway », cireur de bottes, homme d'équipe, puis, ayant appris seul la typographie, il se fit rédacteur, compositeur et imprimeur — dans le fourgon du train — d'une feuille de nouvelles qu'il vendait aux voyageurs.

En 1862, il devint télégraphiste et peu après, il brevetait le système duplex dont la vente à un prix inespéré le sortit de la médiocrité où il vivait.

Et ce fut alors, pendant soixante années, une véritable floraison d'inventions, dans les domaines les plus divers et les plus inattendus.

A ses dons d'inventeur, Edison joignait des qualités morales de force de caractère, courage, opiniâtreté, désintéressement, goût du mouvement et de l'aventure, qui firent de cet homme, que sa profonde surdité n'empêchait pas d'être un bon musicien, un personnage fort attachant.

Edison mourut, comblé d'honneurs, à West Orange (N.J.) le 18 octobre 1931.

EDISON (1847-1931)

The conventional image of the scientist sits uneasily upon Edison; it is jostled aside by his outstanding acuity of observation and his prolific inventiveness.

As a child he was considered a bad pupil, his teachers finding him "a dull, empty head, unteachable", because he asked too many questions. He indeed betrayed an unwavering contempt for mathematics, preferring practical experiment and whilst one of his colleagues spent days writing reams to determine the internal volume of an electric light bulb, Edison merely filled it with water, which he then measured!

Gifted with rare powers of observation, he became a master in the art of practical experiment; greedy for learning, from the age of eight onwards devouring historical and scientific works, using every available minute to work and think, (he once remarked: "An hour asleep is an hour thrown away; I have so much to do and life is short"). His efforts were rewarded by the mastery of a vast hotchpotch of knowledge which he harnessed to his abnormal energy and truly remarkable capacity for work, to carry out the innumerable experiments which bore fruit in such fine inventions as two-way telegraphy, microtelephones, the gramophone, electric lighting and machines, and the nickel-iron alkaline cell.

Born in Milan, Ohio, on the Huron River, on February 11th, 1847, Thomas Alva Edison began his career at the age of twelve, as a newspaper boy-cum-fruit and sweet seller, on the Grand Trunk Railway. After being a bootblack and a navvy, he taught himself typography and set himself up, in a railway luggage van, as editor, compositor and printer of a news sheet which he sold to the passengers.

In 1862, he became a telegraphist and soon afterwards, patented the two-way system, thanks to the incredible commercial success of which he was able to say goodbye to his down-at-heel existence. This marked the beginning of sixty years of intense inventive activity in the most varied and unexpected fields.

Edison's inventive genius was solidly braced by the qualities of force of character, courage, tenacity, disinterestedness, restless energy and the taste for adventure; in short, a man (who, in passing, never let his almost total deafness impair his musicianship), from whom we find it hard to withhold our admiration.

Edison died, full of years and honour, on October 18th 1931, at West Orange, N.J.